

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-034817

(43)Date of publication of application : 05.02.1990

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G09F 9/00  
G09G 3/18

(21)Application number : 63-185042

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 25.07.1988

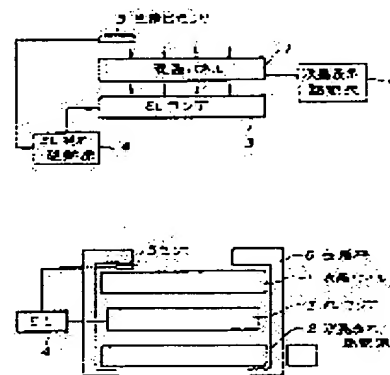
(72)Inventor : NAKA TOSHIKI  
YAMADA FUMIYAKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a beautiful white background color by controlling a driving signal for an electroluminescence lamp driving source with the output of a display color detection sensor provided on the display surface side of a liquid crystal panel.

**CONSTITUTION:** The color detection sensor 5 detects the background color of the liquid crystal panel 1 in a place (preferably at the periphery of the panel) where the display background color is easily detected). The output of the sensor 5 is fed back to the EL lamp driving source 4 so that the background color is beautiful white, thereby increasing or decreasing an AC frequency. In many cases, the frequency is increased to increase the light emission energy of blue. Consequently, the background color become white close to D65 and an easy-to-see liquid crystal display device is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A) 平2-34817

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00  
G 09 G 3/18

識別記号

5 3 5  
3 3 6 E

庁内整理番号

8708-2H  
8422-2C  
8621-5C

④ 公開 平成2年(1990)2月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

② 発明の名称 液晶表示装置

② 特 願 昭63-185042

② 出 願 昭63(1988)7月25日

⑦ 発 明 者 中 敏 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑦ 発 明 者 山 田 文 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑦ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑦ 代 理 人 弁理士 鈴木 榮祐

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

エレクトロルミネッセンス・ランプ(3)を背景照明灯としたカラー液晶表示装置において、

液晶パネル(1)の表示面側に設けた表示色検出センサ(5)の出力によりエレクトロルミネッセンス・ランプ駆動源(4)に対する駆動信号を制御することを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

[概要]

本発明はエレクトロルミネッセンス・ランプを背景照明灯として、背景色を適切に制御できるようにした液晶表示装置に関し、

市販されているような液晶パネルとエレクトロルミネッセンス・ランプとを組合せた表示装置において、表示色検出センサにより所定の色からずれた表示色を検出し、エレクトロルミネッセンス

・ランプの駆動を制御して、綺麗な白色の背景色を得られる液晶表示装置を提供することを目的とし、

エレクトロルミネッセンス・ランプを背景照明灯としたカラー液晶表示装置において、液晶パネルの表示面側に設けた表示色検出センサの出力によりエレクトロルミネッセンス・ランプ駆動源に対する駆動信号を制御することで構成する。

[産業上の利用分野]

本発明はエレクトロルミネッセンス(以下、本明細書においてEと略記する)・ランプを背景照明灯として、背景色を適切に制御できるようにした液晶表示装置に関する。

従来、Eランプを背景照明灯とした液晶表示装置では、製造上のばらつきのため、白い背景色を得ようとしても、色ずれの起こることが多いため、簡単な手段でこの欠点を解消することが要望された。

[従来の技術]

液晶表示装置は本来受光型であって、光源が観

測者から見て表示デバイスの反対側に在る場合を透過型表示装置という。その背景照明灯としてEランプを使用することも第5図に示すように原理的に知られている。第5図において、1は液晶パネル、2は液晶表示駆動源、3はEランプ、4はEシ発光駆動源を示す。今、カラー表示パネル1において液晶表示駆動源2の駆動電圧と輝度との対応を調べると第6図に示すようになっている。即ち縦軸に液晶の所定部分を「表示」するため駆動源2から駆動電圧を与えたとき輝度が上昇し、駆動電圧を切ったとき輝度が下降するような「ネガティブ」型と、その逆特性を呈する「ポジティブ」型とがあり、表示装置として背景を白く、表示画像を黒く表示するためには、通常液晶として「ネガティブ」型を使用している。

$x$ 、 $y$ 成分の色度座標により液晶表示パネル1の色度を概略的に示すと、第7図に示すようになる。青と示す波長380nmの点、及び赤と示す波長780nmの点とを弧状線・直線の2本の線で結んで得られる略三角形の閉曲線内に標準色「白色」と

示す点がある。この点は国際照明委員会においてD65と呼び、その座標値は $x = y = 1/3$ の点である。市販されている液晶について調べると、白色といえる点はD65の位置より通常は若干上方になっていて、液晶材料の製造上のばらつきによると思われる。そして発光色は赤色を帯びることもある。

一方、蛍光体を使用するEランプのみの色度座標を調べると、第8図に示すように、発光駆動源4より交流信号により駆動する型のEランプ3で、点D65より左下方に動いた色、即ち白色光より移動して青色に近い色を発光させている。その移動量は駆動交流周波数に対応していることが判った。そのため前述のような液晶に対しEランプを背景照明すると、白色の背景を得ることが出来なかった。

[発明が解決しようとする課題]

第7図・第8図に示すような特性の液晶パネル1とEランプ3とを重ね合わせて、Eランプ3を背景照明灯としたときの、液晶表示装置の色

度座標を調べると、第9図に示すように白よりずれた色の発光となり、背景は緑色となったり、赤味を帯びた色となる欠点があった。

本発明の目的は前述の欠点を改善し、市販されているような液晶パネルとEランプとを組合せた表示装置において、色検出センサにより設定色よりずれた色を検出し、Eランプの駆動を制御し、奇麗な白色の背景色が得られる表示装置を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

第1図は本発明の原理構成を示す図である。第1図において、1はカラー表示液晶パネル、2は液晶表示駆動源、3はEランプ、4はEシ発光駆動源、5は色検出センサを示す。

エレクトロルミネッセンス・ランプ3を背景照明灯としたカラー液晶表示装置において、本発明は下記の構成としている。即ち、

液晶パネル1の表示面側に設けた表示色検出センサ5の出力によりエレクトロルミネッセンス・ランプ駆動源4に対する駆動信号を制御すること

で構成している。

[作用]

液晶パネル1の表示背景色を検出し易い所(パネルの周辺が望ましい)において、色検出センサ5により背景色を検出する。センサの出力により背景色を奇麗な白とするようにEランプ駆動源4に帰還をかけて、交流周波数を高低いずれかに制御する。多くの場合、周波数を高くして青色の発光エネルギーを増大させれば良い。その結果背景色はD65により近い白となって見易い液晶表示装置が得られる。

[実施例]

第2図は本発明の実施例として表示装置ユニットの側面図を示す。第2図において、6は金属枠を示し、他の第1図と同一の符号は同様のものを示す。第2図においては液晶パネル1の下方にEランプ3を設け、背景表明灯とする。Eランプ3の下方に液晶表示駆動源2としての印刷配線基板を設ける。なお、液晶パネル1と印刷配線基板2とはエラストック・コネクタまたはヒート

シールなどで電気的に接続する。以上を金属枠6で固定し表示ユニットとする。色検出センサ5-1、5-2は液晶表示パネル1の表示領域外に設けて、液晶表示パネル1を透過したELランプ3の発光色を検出する。センサとしてはシリコンを使用するホトセンサが良く、波長特性の異なる2個のセンサとする。例えば一方は480nm、他方は580nmにピーク出力特性を有するようにフィルタを付けて置く。そして第3図に示すように差動増幅器7、DC/ACインバータ8、電圧-周波数変換器9で構成するELランプ駆動源に対し、センサ出力を印加し制御出力を演算する。第3図においては液晶パネル1を透過したELランプ3の発光色を両センサ5-1、5-2により検出する。検出出力を増幅器で増幅した後、差動増幅器7で差動出力を得るとELランプ3の発光色特性を得ることが出来る。例えば第4図に細い実線で示すように発光エネルギーが各波長において差があり、580nmにピーク特性を有するセンサ5-2の方の出力がより大となれば、差出力に対しDC-ACインバータ8

で交流電圧に変換する。次に電圧-周波数変換器8により交流周波数を高い方に変換する。その交流がELランプ3に印加され、発光色特性は破線乃至太い実線に示すように変化する。そのように太い実線に近い特性になるとき、ELランプの発光は青色系統の色が多くなるから、その色を背景とする液晶表示装置とすれば有効である。液晶パネルを透過した後の背景色としては十分に白に近い色と見える。人間の目の感じ方は緑色成分を含む白色と比較し、青色を含む白色の方を、より白いと判断しているので、本発明は有効である。

〔発明の効果〕

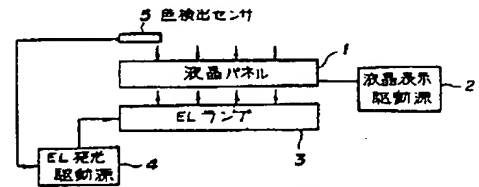
このようにして本発明によると、ELランプの発光色について液晶パネルを透過した後の色を色検出センサで検出し、その出力についてELランプの駆動条件を変化させているから、液晶パネル表示の背景色を所定の色(例えば白色)に近づけることが容易にできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

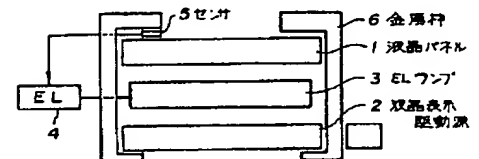
- 第1図は本発明の原理構成を示す図、  
 第2図は本発明の実施例として液晶表示装置の構成を示す図、  
 第3図は色検出センサとELランプ駆動源を示す図、  
 第4図はELランプの発光色特性を示す図、  
 第5図は従来の液晶表示装置を示す図、  
 第6図は液晶パネルの輝度と駆動電圧を示す図、  
 第7図は液晶パネルの色度座標を示す図、  
 第8図はELランプの色度座標を示す図、  
 第9図は液晶表示装置の色度座標を示す図である。

- 1……液晶パネル  
 2……液晶表示駆動源  
 3……ELランプ  
 4……EL発光駆動源  
 5……表示色検出センサ

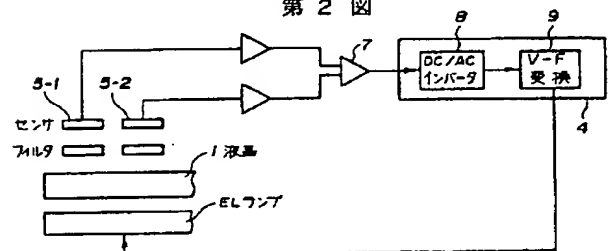
特許出願人 富士通株式会社  
 代理人 弁理士 鈴木栄祐



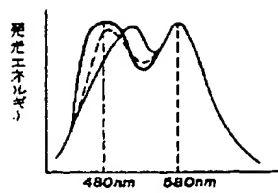
本発明の原理構成図  
第1図



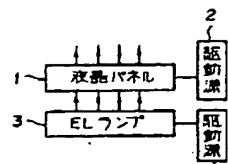
実施例  
第2図



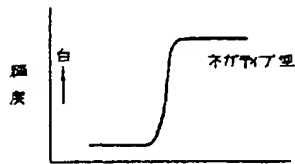
実施例  
第3図



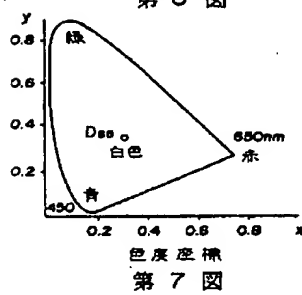
発光特性  
第4図



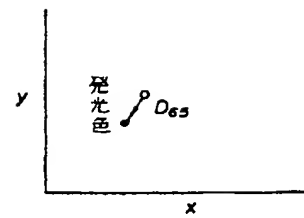
液晶表示装置  
第5図



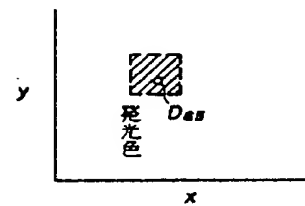
液晶駆動電圧  
第6図



色度座標  
第7図



ELランプの色度座標  
第8図



液晶表示装置の色度座標  
第9図